

LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS
EMPRESAS: UN ANALISIS DE SUS DETERMINANTES
EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA *

ROBERTO ALVAREZ E.**

GUSTAVO CRESPI T.***

ABSTRACT

There is evidence that small firms are more prevalent in some sectors of the economy than in others. In this article, we search for explanation for this phenomenon. Using a panel data of Chilean manufacturing firms for the period 1979-1994, we identify the determinants of the relative importance of small and medium size firms.

The results indicate that the share of small and medium size firms in industry sales and total number of firms in the industry is lower in more physical and human capital intensive sectors. However, these firms could overcome their size disadvantage becoming more intensive in human capital and by acquiring more flexibility during the business cycle.

* Los autores agradecen los valiosos comentarios de Joseph Ramos a una versión preliminar de este artículo y la eficiente asistencia técnica de Cristián Díaz y Sebastián Vergara.

** Profesor Instructor e Investigador. Departamento de Economía. Universidad de Chile. Diagonal Paraguay 257, oficina 1604. Fono: 6783440. Fax: 6347342. E-mail: ralvarez@anderson.ucla.edu

*** Profesor Instructor e Investigador. Departamento de Economía. Universidad de Chile. Diagonal Paraguay 257, oficina 1503. E-mail: gcespi@econ.facea.uchile.cl

Keywords: Small Business, Manufacturing Industry

JEL Classification: D2, L60

RESUMEN

Se tiene evidencia de que las empresas pequeñas son prevalecientes en algunos sectores de la economía y relativamente escasas en otros. Para estudiar las razones de tal fenómeno, este artículo analiza, con evidencia de panel para el período 1979-1994, los determinantes de la importancia relativa de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs) en la industria manufacturera chilena.

Los resultados obtenidos, utilizando tanto su participación en las ventas como en el número de empresas, indican que la presencia de empresas pequeñas es menor en aquellos sectores más intensivos en capital físico y capital humano. Sin embargo, pueden compensar estos problemas a través de una intensificación del capital humano de su fuerza de trabajo y de una mayor flexibilidad para enfrentar los ciclos expansivos.

1. INTRODUCCIÓN

Las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) destacan como uno de los sectores de la economía que tradicionalmente han sido sujetos de programas especiales de apoyo por parte del Gobierno. Durante los últimos años, un volumen importante de recursos estatales se ha destinado, por ejemplo, a programas de asistencia técnica y programas de fomento productivo para este grupo de empresas.

La justificación de esta política activa radica en una diversidad de problemas que enfrentarían las PYMEs y que las constituyen en sujeto especial de apoyo estatal. Se argumenta que los bajos niveles de productividad de estas empresas están relacionados, entre otras cosas, a la incapacidad de aprovechar economías de escala, a carencias en materia de acceso al crédito para inversión en capital, a la falta de recursos para contar con capital humano calificado y a la informalidad en los contratos con clientes y proveedores (Oldsman, 1994). Sin embargo, aunque existen elementos comunes que afectan el desempeño competitivo de las pequeñas empresas, se tiene evidencia de que las PYMEs son prevalecientes en algunos sectores de la economía y relativamente escasas en otros. Como se aprecia en el Cuadro 1, en sectores como la minería, la industria manufacturera y la construcción, casi un tercio de las empresas pueden calificarse como PYMEs. En cambio, en otros, como el agropecuario-silvícola y comercio, hoteles y restaurantes, la participación de estas empresas alcanza sólo al 15 por ciento.

Estas diferencias sectoriales en la presencia de firmas pequeñas constituye la motivación principal de este artículo. Las principales interrogantes que se desea analizar son las siguientes: ¿qué factores determinan la importancia relativa de las PYMEs?, ¿cómo evoluciona esta participación a través del tiempo?, ¿qué factores explican esta evolución? Indagar sobre estos aspectos es de indudable importancia desde el punto de vista de la política de fomento de las empresas pequeñas, ya que permite identificar aquellos sectores en los cuales ésta se hace

más relevante, entrega información sobre los factores que deben ser priorizados y da un señal de cómo será la evolución futura de este segmento, en un contexto de rápido crecimiento económico, con elevada acumulación de capital, como el experimentado por la economía chilena durante la última década.

CUADRO 1
IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS PYMES POR SECTOR PRODUCTIVO
SEGUN NUMERO DE EMPRESAS: 1997

Sector	Participación (%)
Agropecuaria - Silvícola	14,8
Pesca	24,8
Minería	30,9
Industria Manufacturera	29,4
Electricidad, Gas, Agua	16,2
Construcción	29,3
Comercio, Hoteles y Restaurantes	15,0
Transporte y Comunicaciones	19,0
Servicios	17,2

Fuente: CORFO.

En este artículo, por disponibilidad de datos, los determinantes de la presencia de las PYMES se analizan en los sectores de la industria manufacturera. En base a ello, este trabajo se estructura de la siguiente manera. En la segunda sección, se muestran los principales hechos visualizados en el comportamiento de las PYMES en el período 1979-1994, utilizando datos agregados por sector provenientes de la Encuesta Anual Industrial del INE (ENIA). En la tercera sección, se revisan las hipótesis relativas a los determinantes de la importancia relativa de las PYMES. En la cuarta sección, se presenta el modelo a estimar y se analizan los resultados obtenidos. Finalmente, en la quinta sección se presentan las conclusiones.

2. CARACTERÍSTICAS Y EVOLUCIÓN DE LAS PYMES

En general, tanto las publicaciones a nivel nacional como internacional, que se refieren a diferentes segmentos de empresas, incluyen distintas definiciones del sector de empresas pequeñas y medianas, principalmente debido a la ausencia de un criterio único y ampliamente aceptado. En este sentido, Chile no ha sido la excepción, y se han utilizado diferentes criterios, dependiendo del objetivo perseguido o de las necesidades de las instituciones que deben tratar el tema. Entre los parámetros utilizados para definir empresas según tamaño pueden mencionarse los siguientes: número de trabajadores, inversión en activos fijos, nivel

de ventas, o una combinación de estas variables. También se han adoptado factores o elementos de tipo cualitativo para su diferenciación.

Para los efectos de este estudio se utilizará como indicador de tamaño de las empresas la variable ventas, que reúne varias ventajas, entre otras: (i) accesibilidad a su información en empresas formales, (ii) fácil de analizar e identificar con el nivel de actividad de una empresa y su grado de inserción en los mercados y (iii) es una importante referencia para señalar el potencial acceso al sistema financiero, a la capacitación y a la tecnología. Además, ha sido el indicador tradicionalmente usado por las instituciones públicas en sus programas de apoyo a empresas pequeñas.

De acuerdo a este criterio, se consideran como PYMEs a aquellas empresas cuyas ventas anuales son mayores a UF 2.400 y menores o iguales UF 50.000. Las distintas clasificaciones por segmentos de empresas y tramo de ventas se presentan en el Cuadro 2.

CUADRO 2
CLASIFICACION DE TAMAÑOS DE EMPRESAS

Tamaño	Ventas Anuales (UF)
Microempresa	Hasta 2.400
Pequeña Empresa	De 2.401 a 25.000
Mediana Empresa	De 25.001 a 50.000
Gran Empresa	Más de 50.000

Fuente: CORFO.

A continuación, en el Cuadro 3 se presenta la importancia relativa de las PYMEs en la economía. De éste, se puede concluir que a este segmento de empresas corresponde una parte significativa del número de empresas, empleo y ventas, no así de las exportaciones. En efecto, aunque representa sólo un 17,1 por ciento del total de empresas del país, genera un 23,7 por ciento de las ventas totales. En términos de empleo, representa un 47,7 por ciento de los trabajadores ocupados a nivel nacional. En cambio, del valor de las exportaciones totales del país sólo genera un 4,8 por ciento.

CUADRO 3
IMPORTANCIA DE LAS PYMEs EN LA ECONOMIA
(Porcentajes)

	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Ventas	4,4	12,4	11,3	71,9
Empleo	38,7	35,2	12,5	9,7
N° de empresas	82,1	15,0	2,1	0,9
Exportaciones	1,3	3,5	95,0	0,1

Fuente: CORFO

Nota: para ventas, empresas y exportaciones la cifra corresponde a 1997. Para empleo a 1996.

En el caso de la industria manufacturera, la participación en las ventas, en el empleo y en el número de firmas indica que las PYMEs son también relativamente importantes en este sector de la economía. Con los datos de la ENIA para el período 1979-1994 y utilizando la definición detallada anteriormente, se obtiene que las PYMEs han representado en promedio un 17,3 por ciento de las ventas, un 53,6 por ciento del número de firmas en la industria y un 26,9 por ciento del empleo. La evolución de la importancia de las PYMEs se muestra en los gráficos 1, 2 y 3.

Al analizar la evolución de la presencia de las PYMEs en la industria manufacturera, se tiene que su participación relativa ha tendido a reducirse significativamente a través del tiempo (gráficos 1 a 3). En el caso de las ventas de la industria, la participación de las PYMEs ha disminuido desde un 22,5 por ciento en 1979 a un 11,1 por ciento en 1994. Esto también ha ocurrido con su participación en términos del número de empresas, la que cayó desde un 74,3 a un 45,7 por ciento. En términos de empleo, pasó desde un 32,9 a un 19,5 por ciento.

Considerando las diferencias intraindustriales en la presencia de las PYMEs, se puede apreciar que su participación varía considerablemente a través de las industrias manufactureras. En el Cuadro 4, tomando las industrias a nivel de tres dígitos CIIU, se presenta la participación promedio de las PYMEs en las ventas totales de cada industria para el período 1979-1994. Se puede apreciar que en algunos sectores como productos de cuero (323) y maquinaria no eléctrica (382), la participación de las PYMEs en las ventas es superior al 40 por ciento. En cambio, en otros sectores como la industria del hierro y acero (371) y refinerías de petróleo (353), la presencia de este tipo de firmas es casi inexistente.

Una evidencia similar se encuentra si se analiza la importancia relativa de las PYMEs en el empleo (Cuadro 5). A igual que para la variable ventas, en sectores como productos de cuero (323) y maquinaria no eléctrica (382) las PYMEs explican un alto porcentaje del empleo, más del 50 por ciento. También se tiene que en sectores como la industria del hierro y acero (371) y refinerías de petróleo (353) las PYMEs representan un porcentaje poco significativo del empleo.

CUADRO 4
IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS PYMES POR INDUSTRIA, SEGUN VENTAS
(PROMEDIO 1979-1994)

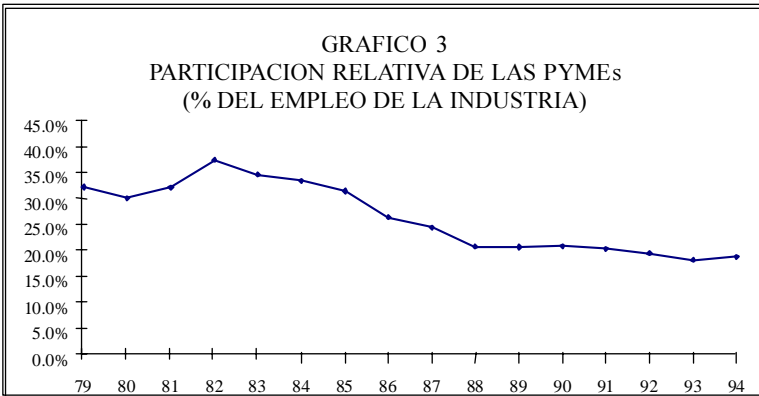
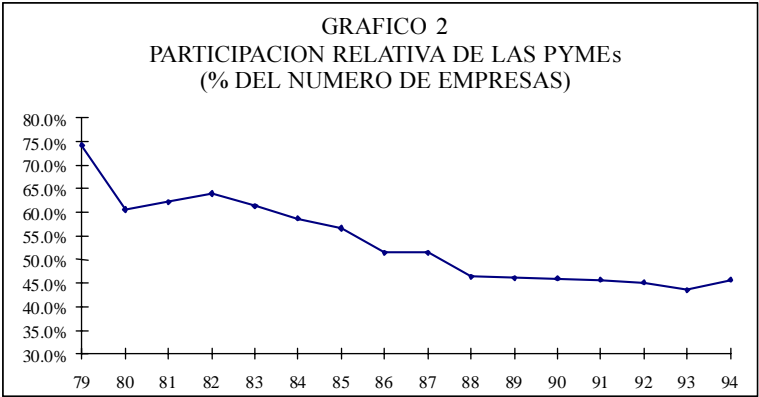
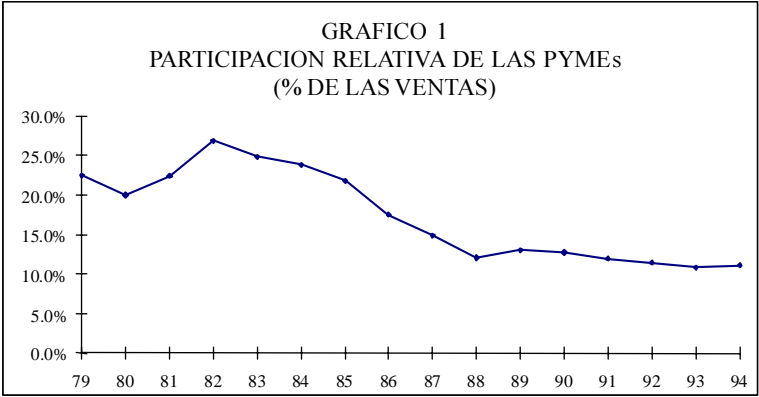
CIIU	Descripción	Participación (%)
323	Productos de cuero	49.9
382	Maquinaria no eléctrica	40.7
332	Muebles	32.2
331	Productos de madera	30.7
321	Textiles	30.3
385	Instrumentos científicos y profesionales	24.8
322	Vestuario	24.7
384	Equipo de transporte	24.3
381	Productos de metal	20.3
324	Calzado	18.4
356	Productos plásticos	16.6
372	Metales no ferrosos	12.1
342	Imprenta y publicaciones	11.9
369	Otros minerales no metálicos	11.5
311	Alimentos	11.5
383	Maquinaria eléctrica	8.9
361	Productos de barro, loza y porcelana	7.2
362	Vidrio	6.3
351	Industria química	6.2
341	Papel y celulosa	5.8
313	Bebidas	4.0
352	Otros químicos	3.5
354	Petróleo y productos del carbón	3.5
312	Alimentos forrajeros	2.8
371	Hierro y acero	1.1
353	Refinerías de petróleo	0.0
Promedio		15,7

Fuente: Elaboración propia en base a ENIA, 1979-1994.

CUADRO 5
IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS PYMES POR INDUSTRIA, SEGUN EMPLEO
(PROMEDIO 1979-1994)

CIU	Descripción	Participación (%)
323	Productos de cuero	52.0
382	Maquinaria no eléctrica	51.8
332	Muebles	49.1
321	Textiles	43.8
331	Productos de madera	41.9
322	Vestuario	36.6
384	Equipo de transporte	34.1
385	Instrumentos científicos y profesionales	33.7
381	Productos de metal	32.4
324	Calzado	28.6
356	Productos plásticos	28.6
342	Imprenta y publicaciones	27.3
369	Otros minerales no metálicos	26.3
372	Metales no ferrosos	20.6
354	Petróleo y productos del carbón	20.3
311	Alimentos	18.5
383	Maquinaria eléctrica	17.1
361	Productos de barro, loza y porcelana	14.5
341	Papel y celulosa	14.2
362	Vidrio	14.1
351	Industria química	13.3
313	Bebidas	11.9
312	Alimentos forrajeros	11.0
352	Otros químicos	9.1
371	Hierro y acero	5.5
353	Refinerías de petróleo	0.6
Promedio		54,2

Fuente: Elaboración propia en base a ENIA, 1979-1994.



3. DETERMINANTES DE LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS PYMES

La literatura sobre la importancia relativa de las pequeñas empresas se ha desarrollado sobre tres áreas de investigación principales (Acs y Audretsch, 1990). La primera está relacionada con los determinantes de la distribución de tamaños de empresas dentro de cada industria. En este ámbito, se encuentran los modelos de Lucas (1978) y Oi (1983), quienes tratan de explicar la presencia simultánea de firmas grandes y pequeñas en una industria, a través de la existencia de un *stock* exógeno de habilidades empresariales y de dotaciones limitadas de tiempo para el empresario, respectivamente.

En ambos casos, dado que las habilidades empresariales y la dotación de tiempo para organizar y administrar empresas están heterogéneamente distribuidas entre los agentes, se concluye que dentro de una industria pueden existir firmas de distinto tamaño. En efecto, agentes dotados de mayores habilidades empresariales o más tiempo podrían organizar y administrar firmas más grandes. Sin embargo, este tipo de modelos explicaría sólo la existencia de firmas de distinto tamaño dentro de una industria en particular, pero no la variabilidad que se observa a través de las industrias¹.

Un segunda área de investigación enfatiza la importancia de las estructuras de costos de las empresas en la determinación de la escala o tamaño óptimo de las firmas. Esto es, si los costos medios de largo plazo presentan la curvatura tradicional, habrá un nivel de producción que agota las economías de escala y define el tamaño óptimo de las firmas. En este caso, mientras mayor sea este nivel de producto, menor será la presencia de firmas pequeñas en una industria. Además, se puede esperar que si los diferenciales entre el costo medio mínimo y el costo medio acusado por firmas de escala subóptima son mayores, la presencia de firmas pequeñas será más reducida (Caves, *et al.*, 1975).

La evidencia empírica tiende a respaldar este tipo de hipótesis. En Acs y Audretsch, *op. cit.*, se obtiene que en industrias donde el tamaño de planta eficiente mínimo es más grande, la presencia de las firmas pequeñas es menor². En el mismo sentido, White (1982) muestra que en industrias que tienen una razón capital-trabajo más alta, que se relacionaría directamente con un tamaño eficiente mínimo, las firmas pequeñas tienen una participación más baja.

Finalmente, una tercera línea de investigación explora la relación entre el tamaño de la firma y la estrategia empresarial, es decir, trata de explicar cómo las firmas pequeñas pueden compensar sus desventajas de tamaño o escala. De acuerdo a Mills y Schumann (1985) y Mills (1984), las firmas enfrentan un *trade off* entre eficiencia estática y flexibilidad, por lo que las firmas pequeñas existirían en la

¹ Para ello se tendría que hacer el supuesto poco plausible de que, por ejemplo, la distribución de habilidades empresariales de los agentes es distinta en cada sector o que existen sectores que requieren más habilidades, o tiempo, que otros.

² El tamaño eficiente mínimo, denominado MES en la literatura, puede definirse como el mínimo nivel de producto al cual se agotan las economías de escala (o se alcanza el costo medio mínimo de largo plazo).

medida que pueden desarrollar tecnologías de producción o estrategias empresariales más flexibles, que les permitirían absorber una proporción relativamente más grande de las fluctuaciones del producto.

Al respecto, algunos estudios como los de Brock (1981) y Acs y Audretsch, *op. cit.*, muestran que una mayor intensidad en actividades innovativas de las firmas pequeñas respecto a las grandes afecta positivamente la participación de las primeras en la industria. Es decir, las firmas pequeñas pueden compensar su desventaja de tamaño, por ejemplo, intensificando su actividades de inversión en investigación y desarrollo.

Modelo teórico

Una forma de entender el fenómeno de la existencia de de firmas pequeñas, con escalas menores a las óptimas, es pensar en términos de un modelo de innovación tecnológica, cuya unidad relevante no es la empresa, sino los agentes individuales, digamos un trabajador. Este agente tiene la posibilidad de desarrollar una innovación dentro de la firma, en la que ganará un salario w , o formar una empresa con el nuevo conocimiento que es capaz de generar, por lo cual recibirá una utilidad esperada p . Si estos dos valores son relativamente parecidos, la probabilidad de que el individuo se apropie de este conocimiento creando una nueva firma, será relativamente bajo. Por el contrario, si el valor esperado de las utilidades es significativamente superior a su salario, será más probable que el individuo se transforme en empresario.

Siguiendo a Audretsch (1998), la probabilidad de crear una nueva empresa va a estar dada por:

$$(1) \quad P(\epsilon) = f(\pi - \omega)$$

Hasta ahora, este tipo de análisis no es muy diferente a los modelos de Lucas, *op. cit.*, y Oi, *op. cit.*, en el sentido de que individuos dotados de diferentes capacidades innovativas, capacidad empresarial o tiempo pueden explicar diferencias en el tamaño de las firmas. Sin embargo, la diferencia con los modelos anteriores radica en que el medio ambiente, o sector económico, al que pertenece el agente puede afectar la decisión de formar una empresa, ya que impacta el diferencial entre las utilidades esperadas y el salario.

Las características específicas de ciertos sectores económicos pueden determinar mayores incentivos a la presencia de firmas nuevas pequeñas y, con ello, explicar la regularidad empírica de que en algunos sectores las empresas pequeñas son más importantes que en otros. Por ejemplo, en sectores que utilizan tecnologías tradicionales los retornos a la innovación tienden a ser más bajos, y es menor el incentivo a ser empresario. En otras industrias, donde el cambio tecnológico es más intenso, el valor de las nuevas ideas es más alto, incentivando la creación de nuevas empresas (Audretsch, *op. cit.*).

Esta visión de la evolución industrial implica que las firmas parten con una muy pequeña escala de producción, motivadas por el deseo de apropiarse del valor esperado de un nuevo conocimiento económico. Sin embargo, algunas industrias se caracterizan porque las firmas entran, pero existe una alta propensión a salir del mercado. En tal caso habrá una reducida participación de empresas pequeñas. En otras industrias, las nuevas firmas tienden a reemplazar a las ya existentes y crecer a través del tiempo. En este caso, existirá una mayor proporción de firmas pequeñas, las que continuamente estarán entrando a estas industrias.

Al respecto, lo relevante es preguntar cuáles son las características que hacen que en algunas industrias sea más factible la entrada y permanencia de firmas pequeñas. Según, Audretsch, *op. cit.*, las características más importantes son las condiciones tecnológicas subyacentes en la industria y la magnitud de las economías de escala. En el primer caso, mientras más innovativo es el sector, mayor debiera tender a ser la presencia de firmas pequeñas, las que compensan sus deficiencias de tamaño con un mayor esfuerzo en creación de nuevo conocimiento. Respecto a las economías de escala, si éstas son muy importantes, en general habrá condiciones menos favorables para las firmas pequeñas y tenderán a salir del mercado.

Supongamos que la probabilidad de crear una nueva empresa o que la empresa pequeña se mantenga en la industria está dada por³:

$$(2) \quad P(e) = a(\pi - \omega)$$

$$(3) \quad \pi = \pi(Z_i)$$

$$(4) \quad \omega = \omega(X_I)$$

Donde Z_i es un vector de características del empresario, o la pequeña empresa, y el vector X_I puede ser interpretado como un conjunto de características de la industria. Ambos conjuntos de variables afectan la probabilidad de que una empresa pequeña entre a una industria y se mantenga en ella.

Siguiendo la literatura previa se postula lo siguiente:

$$(5) \quad \pi = \pi(KH_i, R\&D_i)$$

$$(6) \quad \omega = \omega(KL_i, KH_i, R\&D_i, PUB_i, G_i, RES_i, SIG_i)$$

³ Si postulamos una relación positiva entre entrada de firmas pequeñas y participación, la variable $P(e)$ puede utilizarse como la participación de las empresas pequeñas en las ventas totales de la industria.

con lo cual,

$$(7) \quad P(e) = P(KH_i, R\&D_i, KL_i, KH_i, PUB_i, R\&D_i, G_i, RES_i, SIG_i)$$

Donde:

KH_i : es una medida de capital humano de las firmas pequeñas respecto a las grandes. Se define como la razón empleados a obreros de las pequeñas, en relación a la razón empleados a obreros de las grandes. Se espera que ejerza una influencia positiva sobre la participación de empresas pequeñas, ya que una de las maneras de que éstas compensen sus desventajas de escala es intensificando el uso de capital humano.

$R\&D_i$: es una medida relativa de inversión en Investigación y Desarrollo (R&D). Se define como la razón gasto en R&D a ventas de las pequeñas firmas, relativa a la razón gasto en R&D a ventas de las grandes⁴. Al igual que en el caso anterior, se espera que ejerza una influencia positiva, ya que otra de las formas de que las empresas pequeñas compensen sus desventajas de escala es a través de una mayor innovación tecnológica.

KL_i : es la razón capital-trabajo de la industria⁵ lo que da una idea del tamaño óptimo de planta. Se espera que ejerza una influencia negativa, ya que industrias que tienen una alta relación capital-trabajo son menos favorables a la entrada de firmas pequeñas, por cuanto éstas estarían más lejos del tamaño óptimo de escala.

$R\&D_i$: se define como la razón gastos en R&D a ventas de la industria. Si suponemos que en sectores más innovativos existen más barreras naturales a la entrada de firmas de menor escala, su influencia sería negativa sobre la participación de las PYMEs. Sin embargo, como se argumentó en la sección anterior, en otras industrias donde el cambio tecnológico es más intenso el valor de las nuevas ideas es más alto, lo que incentivaría la creación de nuevas empresas. Con ello, su impacto podría ser positivo.

KH_i : es una medida de intensidad de uso de capital humano de la industria, calculada como la razón empleados a obreros.

PUB_i : se define como la razón entre gastos en publicidad y ventas de la industria.

⁴ Aunque la ENIA no cuenta con información de gasto en R&D de las plantas, sí existen datos de gasto en licencias de asistencia técnica, los que se utilizaron como *proxy*.

⁵ Como *proxy* del *stock* de capital se utiliza la inversión en activo fijo.

Se espera que las dos variables anteriores, capital humano y gasto en publicidad, afecten negativamente la participación de firmas pequeñas, ya que representan barreras a las entradas para este tipo de firmas. En efecto, los problemas de acceso al crédito que enfrentan las empresas pequeñas pueden dificultar su inversión en publicidad y capital humano.

G_t : es la tasa de crecimiento anual tendencial del valor agregado de la industria⁶. De acuerdo a White, *op. cit.*, esta variable debiera afectar positivamente la presencia de firmas pequeñas, ya que una alta tasa de crecimiento puede ser vista como una indicador de un área en la cual hay posibilidades de expansión y en la cual firmas más pequeñas, capaces de moverse rápidamente, pueden aprovechar tales posibilidades. Este efecto positivo puede justificarse, además, si se piensa como una *proxy* de ciclo de vida industrial. En efecto, las industrias más nuevas tienden a crecer más rápidamente, con lo cual existen más incentivos a que las firmas pequeñas entren al mercado. En contraposición, en industrias más maduras de bajo crecimiento estos incentivos tenderían a ser menores.

RES_t : es la desviación de la tasa de crecimiento anual de la industria respecto a su tendencia. Por lo tanto, refleja en qué parte del ciclo económico se encuentra la industria. Se espera que su efecto sobre la participación de las PYMEs sea positivo, por cuanto un aumento del producto industrial, por sobre la tendencia, aumenta proporcionalmente más las ventas de las industrias pequeñas que las de las grandes.

SIG_t : es la desviación estándar de la tasa de crecimiento del valor agregado de la industria. Se utiliza como *proxy* de incertidumbre, ya que mide el grado de variabilidad del crecimiento de la industria. Se argumenta que el vínculo entre incertidumbre y presencia de firmas pequeñas se da a través del tamaño mínimo eficiente (MES). Se tiene que las indivisibilidades y complejidades administrativas limitan el aprovechamiento de economías de escala, con lo cual mientras mayores son éstas (por ejemplo, mientras más incertidumbre haya en la industria) menor será el MES y, por consiguiente, mayor la presencia de firmas pequeñas. No obstante, un segundo efecto de la incertidumbre es que obliga a las firmas a mantener inventarios. Luego, como existen economías de escala en la mantención de inventarios, el MES será más grande y menor la presencia de empresas pequeñas. Por lo tanto, el efecto esperado de esta variable tiende a ser incierto (White, *op. cit.*).

⁶ La tasa de crecimiento tendencial se calcula como el coeficiente β de la siguiente regresión: $\log VA_{it} = \alpha + \beta t + \varepsilon_{it}$, donde VA es el valor agregado de la industria i y t es la variable tiempo.

4. ANÁLISIS EMPÍRICO

Para analizar empíricamente los determinantes de la presencia de las PYMEs se utilizará información de un panel de datos agregados para 77 industrias manufactureras, clasificadas según CIIU a cuatro dígitos, entre los años 1979-1994⁷.

Como variable dependiente se utilizará la participación de las PYMEs en las ventas de cada industria y, alternativamente, en el número de empresas. Dado que ambas variables toman valores entre 0 y 1, y no se cumplen los requerimientos de eficiencia para la estimación mediante mínimos cuadrados, se utilizó la siguiente transformación sugerida por White, *op. cit.*

$$(8) \quad \text{lov} = \log(v/(1-v))$$

donde v es la participación de las PYMEs en las ventas (o alternativamente en el número de empresas) de cada industria.

Como se puede apreciar en el Gráfico 4, utilizando esta transformación, la distribución de la variable dependiente lov se aproxima más a una normal que la correspondiente a la variable participación en las ventas (v)⁸.

Con ello, la ecuación a estimar es la siguiente⁹:

$$(9) \quad \text{lov}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{KH}_{i, \text{it}} + \alpha_2 \text{R\&D}_{i, \text{it}} + \alpha_3 \text{KL}_{it} + \alpha_4 \text{KH}_{it} + \alpha_5 \text{PUB}_{it} +$$

$$\alpha_6 \text{R\&D}_i + \alpha_7 \text{G}_{it} + \alpha_8 \text{RES}_{it} + \alpha_9 \text{SIG}_{it} + \varepsilon_{it}$$

donde i representa la industria, t el tiempo e i se refiere a que la variable está medida a nivel de pequeña y mediana empresa en relación a las grandes.

Los resultados de las regresiones para el panel de datos se presentan en el Cuadro 6. Las primeras dos columnas corresponden a las estimaciones, con efectos fijos y aleatorios, utilizando como variable dependiente la transformación de la participación en las ventas. Análogamente, las mismas estimaciones, en las últimas dos columnas, se muestran para la transformación de la participación en el número de empresas¹⁰.

7 Los datos utilizados en el artículo pueden ser requeridos directamente de los autores.

8 Algo similar ocurre si se utiliza la participación en el número de empresas.

9 Todas las variables dependientes están en logaritmos.

10 En el primer caso, utilizando el test de especificación de Hausman, no se puede rechazar la hipótesis de que existe correlación entre el componente no observado y las variables explicativas; por lo tanto, se deben usar efectos fijos. Lo contrario ocurre cuando la variable dependiente es la participación de las PYMEs en el número de empresas.

Como se puede deducir de las estimaciones, existen resultados que son bastante robustos a la especificación de la variable dependiente y al método de estimación. En efecto, en lo que respecta a las características relativas de las MYPEs, el parámetro asociado a la variable KH_i es en todas las regresiones positivo y significativo, con lo cual se puede concluir que la participación de las MYPEs es mayor en aquellas industrias donde estas empresas son más intensivas en capital humano, relativo a las grandes.

CUADRO 6
RESULTADOS DE LAS ESTIMACIONES(*)

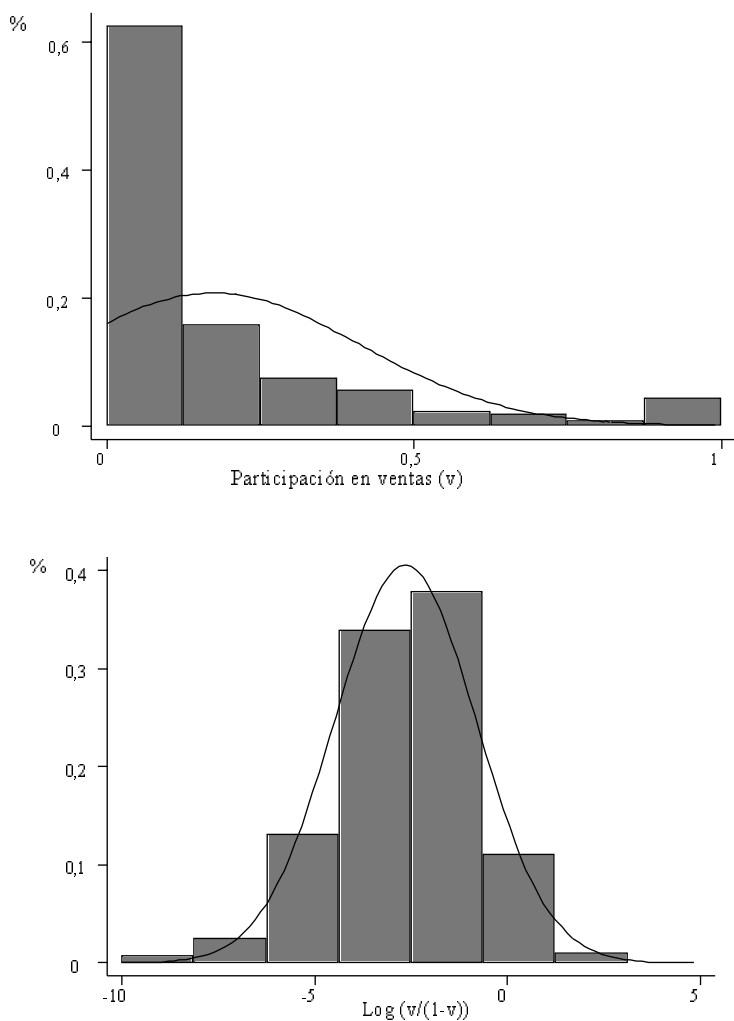
Variable(**)	Variable dependiente: Participación en ventas		Variable dependiente: participación en empresas	
	Efectos fijos	Efectos aleatorios	Efectos fijos	Efectos aleatorios
Constante	-8,159 (-1,27)	-9,867 (-1,52)	0,944 (0,18)	0,04 (0,00)
KH_i	1,815 (21,59)	1,880 (22,31)	1,660 (24,09)	1,687 (25,05)
$R\&D_i$	11,421 (1,24)	13,018 (1,39)	-0,943 (-0,13)	0,008 (0,00)
KL_i	-0,187 (-7,89)	-0,201 (-8,40)	-0,158 (-8,11)	-0,160 (-8,36)
KH_i	-0,956 (-3,516)	-1,187 (-4,84)	-0,611 (-2,74)	-0,734 (-3,53)
PUB_i	0,94 (0,451)	1,191 (0,58)	-2,038 (-1,20)	-1,331 (-0,83)
G_i	- (-1,57)	-1,380 (-1,57)	- (-1,57)	-0,480 (-0,86)
RES_i	-1,602 (-9,64)	-1,539 (-9,13)	0,327 (2,40)	0,354 (2,61)
SIG_i	- (2,26)	0,292 (2,26)	- (2,26)	0,061 (0,75)
R^2	0,503	0,502	0,457	0,457
N	1.124	1.124	1.124	1.124

(*) Entre paréntesis se muestran los test t.

(**) Se estimó estas ecuaciones incluyendo R&D de la industria, pero resultó ser estadísticamente no significativa, si afectar la significancia estadística de los demás parámetros.

En el caso de la inversión en investigación y desarrollo ($R\&D_i$) se da lo contrario. Aunque el parámetro tiene el signo correcto en la primera especificación, es no significativo en todas las regresiones realizadas. Con lo cual, una mayor intensidad relativa en innovación no ayudaría a incrementar la participación de las PYMEs en las industrias.

GRAFICO 4
DISTRIBUCION DE LA VARIABLE DEPENDIENTE



En relación a las características de las industrias, hay dos variables que ejercen una influencia negativa y significativa sobre la participación de las PYMEs.

Por un lado, la relación capital-trabajo (KL_i). Como era de esperar, en aquellas industrias donde es mayor el valor de esta variable, lo que indica que el tamaño de escala eficiente es más grande, la proporción de empresas pequeñas tiende a ser menor. Por otro lado, la intensidad de capital humano de la industria (KH_i). En efecto, como se desprende de las estimaciones, mientras mayor sea la intensidad de uso de capital humano de la industria, menor va a ser la participación de las PYMEs.

En el caso de la tasa de crecimiento de las industrias (G_i), al contrario de lo que se ha argumentado en la literatura, no se encuentra un efecto positivo sobre la participación de las PYMEs. Con ambas especificaciones y métodos de estimación, el parámetro asociado a esta variable es no significativo.

Respecto a la variable incertidumbre, medida por la desviación estándar del crecimiento (SIG_i), tampoco se puede señalar que ésta afecte significativamente la participación de las empresas pequeñas. Esto reflejaría, como se señaló en la sección anterior, que existen dos efectos que actúan en sentido contrario. Por un lado, la mayor incertidumbre, al reducir la magnitud de las economías de escala, incentiva la presencia de firmas más pequeñas. Pero, por otro lado, el efecto inventario lo desincentiva. Como se deduce de los resultados, ambos efectos se estarían contrarrestando.

5. CONCLUSIONES

En relación a la principal interrogante que se planteaba como la motivación de este trabajo, el análisis empírico ha permitido confrontar las hipótesis relativas a los determinantes de la participación de las PYMEs en la industria manufacturera. La mayoría de los hallazgos son consistentes con los aspectos teóricos discutidos previamente y con estudios realizados anteriormente. Según ello, se puede concluir que las empresas pequeñas aumentan su importancia relativa, en la medida que, respecto a las grandes empresas, se hagan más intensivas en capital humano. Por el contrario, una mayor intensificación relativa de inversión en investigación y desarrollo no ejerce una influencia significativa sobre la participación de estas empresas.

Al analizar la influencia de las características de las industrias, se puede concluir, en primer lugar, que las PYMEs tienden a ser más importantes en industrias con baja relación capital-trabajo. Como en estudios anteriores, esto refleja que a medida que aumenta el tamaño de planta óptimo, las empresas pequeñas enfrentan mayores dificultades para competir con las grandes. En segundo lugar, se ha establecido que las PYMES son más importantes en industrias que son menos intensivas en capital humano. En tercer lugar, respecto al crecimiento de las industrias y su grado de incertidumbre, se puede inferir que ambas variables no afectan significativamente la participación de las empresas pequeñas.

Finalmente, respecto a la evolución de la participación de la PYMEs a través del tiempo y las implicancias de política se puede afirmar lo siguiente: dado

que los segmentos de empresa por tramos de ventas no cambian a través del tiempo¹¹, en un contexto dinámico de acumulación de capital y crecimiento económico, por definición la participación de las empresas pequeñas se va ir reduciendo a través del tiempo. No obstante, existen elementos que tienden a acentuar los problemas de competitividad de las PYMEs, como por ejemplo, la mayor acumulación de capital humano, que tiende a reducir la participación industrial de las PYMEs. A ello, las firmas pequeñas pueden responder con aún mayor intensificación de sus procesos productivos en capital humano e incrementando la inversión en capital físico.

Es en este contexto donde el rol de las políticas públicas se hace más relevante. No son desconocidos los problemas que tienen las empresas pequeñas para financiar su inversión en capital físico y los avances logrados en este sentido durante los últimos años por la labor de las instituciones de fomento productivo. Pero, además, como surge de este trabajo, no sólo se deben poner en práctica políticas de crédito en este sentido, sino también en la incorporación de trabajo más calificado y en la capacitación de la mano de obra existente.

¹¹ La clasificación se hace de acuerdo al nivel de ventas en UF. En la medida que la economía crece, las empresas también tienden a hacerlo. Por ello, a través del tiempo existirían menos empresas en los tramos de ventas inferiores.

REFERENCIAS

- Acs, Z.J. y D. Audretsch (1990), *Innovation and Small Firms*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Audretsch, D. (1998), "The Economic Role of Small and Medium Sized Enterprises: The United States", World Bank Workshop on *Small and Medium Enterprises*, June 11-12, 1998.
- Brock, G. (1981), *The Telecommunications Industry*, Cambridge, Mass, Harvard University Press.
- Caves, R. E., Khalilzadeh-Shirazi, J. y M.E. Porter (1975), "Scale Economics in Statistical Analyses of Market Power", *The Review of Economics Statistics*,
- Lucas, R. (1978), "On the Size Distribution of Business Firms", *The Bell Journal of Economics*.
- Mills, D. (1984), "Demand Fluctuations and Endogenous Firm Flexibility", *The Journal of Industrial Economics*, Vol. XXXIII, N° I, septiembre.
- Mills, D. y L. Schumann (1985), "Industry Structure with Fluctuating Demand", *The American Economic Review*, Vol. 75, N° 4, septiembre.
- Oi (1983), "Heterogeneous Firms and the Organisation of Production", *Economic Inquiry*, Vol. XXI, abril.
- Oldsman (1994), "Do Manufacturing Extension Programs Matter?", en: *Evaluating Industrial Modernization. Methods and Results en the Evaluation of Industrial Modernization Programs*, Georgia Institute of Technology.
- White, L. (1982), "The Determinants of the Relative Importance of Small Business", *Review of Economics and Statistics*, N° 64, febrero.